

**No title available**

Publication number: JP46003389 (Y1)

Publication date: 1971-02-05

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- International: (IPC1-7): F04D13/08; F04D7/06

- European:

Application number: JP19690078572U 19690820

Priority number(s): JP19690078572U 19690820

Abstract not available for JP 46003389 (Y1)

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

D 10





は底面の一つの穴から一つの流路空間を際た流路空間の上側の穴の一つに向つて往じ、他方もう一つの流路空間は上面のもう一つの穴から上記に隣接もしくは介在する流路空間内の流路のもう一方の穴へと下向きに流れる。板の二つの流々の穴からガスケットに隙間があるためこれらの空間が相反し、すなわち左と右に分かれると考える。

一つの媒体の温度上昇を $\Delta T$ とし、二つの流路空間の間の板を横切つて流つた流体平均温度差を $\Delta T_m$ とすれば、板の熱性能を次の割合で表わすことができる。すなわち、

$$\frac{Q}{\Delta T_m}$$

上式は板の温度比（ $T_1, T_2$ ）として知られているものである。

当該温度比の大きさの仕様は当該熱交換器が経路する熱効率を幾何に表わし、他方幾何に何らかの特別な板によつて達成できるような温度比は次の関係で表わされる。

(2)



極限状況に於ける最大温度比と最小温度比との割合が比較的低い（約1.5:1〜2:1）ため一つの板の設計を広範囲の熱効率に於ける広範囲の温度比に用いることはできない。

それ故、多数の様々な形状もしくは幾何形状を有し、各々が固有の熱伝達係数、従つて温度比をもつた板を提供することが必要である。然し、このような板が非常に複雑なプレス加工物であるため、これを製造するための工具がこの複雑さに応じて高価なものとなり、しかも必要な温度比の各範囲毎に完全一式のプレス工具を揃えるのは不経済である。

本発明は様々な形状で製作でき、しかも各形状毎に一式ずつのプレス工具を必要としないような熱交換器の提供を目的とするものである。

本発明による熱交換器は乱流を誘発する形状もしくはその他の形状を有する一つの流路空間を具備するもので、該流路空間前縁が各々一つのパターン（形状）もしくはその他の形状を有する複数の領域として成形されており、そのうちの

(3)



$$\frac{2HA}{\Delta T_m}$$

上式中、 $H$ は全体の熱伝達係数

$A$ は板の横断された熱伝達表面積

$\Delta T_m$ 板を横切るどちらか一方の流路空間の温度差

$C$ は上記流路空間の比熱

当式から判るように特定の流体に対する熱伝達係数が大きければ大きいほど板が達成できる温度比は大きくなる。

一つの板の熱伝達係数の大きさを決定する時の一つの重要な要因は板にプレスされる波形（形状）もしくは突起などの形状である。というのは熱伝達を増大するため流路空間内に渦を生じめられる乱流の量がこれによつて決定されるからである。最大温度比は流路空間が流体で満ちた状態で流れているような最小流体流量の時に得られ、他方最小温度比のほうは流路空間への圧力損失が許容にならないように達成され得る最大流体流量によつて与えられる。これら二つの

(4)



少なくとも一つの領域が少なくとも一つの前縁のパターンとは異なるパターンを有している始きもので、以上によつて板の熱伝達性能が上記の領域毎に異なるようにしたものである。

当該領域は通常二つの種、すなわち大温度比を誘発するパターンを備えたものと小温度比を誘発するパターンを備えたものとに分けられる。当該種中の領域の相対割合の決定は達成すべき熱効率によつて行なわれる。

このように、様々な性能を有する板を製造するための一式のプレス工具は穴を有する四部と当該穴を主要流路空間前縁に結合する領域とをプレスするための共通部分を具備し得るものである。また主要流路空間前縁の領域は幾何もしくはその他の形状用のパターンをプレスするための二角い（あるいは必要であればそれ以上の）部分工具も設けられる。本発明またこのように一式のプレス工具をも含むものである。

板は前縁には横（水平な）縁に附つた領域に分けられる。この縁というのは直線でもよいが

(5)



、あるいは硫酸が同化するのを避けるために硫酸にしてもよい。酸をその方面で改形すれば、この硫酸化を行なうとが出来る。また直酸、あるいは硫酸の塩(硫酸ナトリウム)の塩の分別も可能である。

以下添付図面に従い本発明を詳述する。

板式熱交換器の基礎である公知の形状をもつた複射計には板にプレスされ、かつ板の高直（梗）部に対してある角度で傾斜している一連の平行溝（ノズル／＼又は溝／＼図参照）を見出す流路空間網目が含まれる。隣り接する垂直溝に対して同角度で傾斜している同様の溝入を有するが、その傾斜方向は反対である。第1図および第2図では板の二つの面が示されている。すなわち第1図は右側の梗、第2図は左側の梗を示す。

組合つた板を附付けて合算すると時は互いに交叉して走り、その結果一つの橋の最上部の縁が他の橋の底層の縁と交叉するところに接点が生じ、当該橋の平均段によつて板と板との間の交

(7)



つている。これらの荷線を  $\alpha$  とする。同時に第 1 図および第 4 図に示す小陽度比の板は  $\alpha$  の角座をもつ五つの水平荷線  $\beta$  を有し、この荷線を  $\beta$  とする。自明の如く、五つの  $\alpha$  荷線と有する大陽度比の板によつて相持されるものと五つの  $\beta$  荷線を有する小陽度比の板によつて分離されるものとの間のどこかで陽度比は等しくなつて板は  $\alpha$  荷線と  $\beta$  荷線との混合から成る板で作ることが可能である。

形状・機能を変える別の方法が、成形のビッチだけを調節するかあるいは角度の硬化と組合せて調節を行なうかのいずれかである。

第7回および第8回の対の板では二つの二軒  
規と三つのA板規とから成る諸形式が示されて  
いる。合計で五つになるAおよびB板規の組合  
せは必要な四度比(1, 2, 3)の程度に依じて  
選ばれる。勿論板規の残数を五つに制限しなけ  
ればならない理由はなくそれ以上に五つ以下に  
できるものである。すなわち当該諸形式が多く  
なればなるほど達成できる四度比の面での満足

( ४ )



MA46-3389 : (7)

間が正しく維持される。

板を横方向であらゆる水平位置に互に傾し、之の水平線に対する傾の角度が各一つおきの番成で連続するようにすれば（板の傾きおよび傾き角参照）、上記の相互変位の原理が行なわれるものである。このような板における場合と水平線（すなわち板の傾方向）との間の角度は約 $20^\circ$ にするのがよい。それは当該角度が比較的高い値の傾度比を与えることが精査されているからである。自明の如く、傾と傾方向（水平線）との間の角度が増大されると傾度比の値は減少し、そのため例えば水平線との角度が $60^\circ$ （板の傾きおよび傾き角参照）の傾を有する板は前記の傾よりも非常に小さい傾度比を与える。中間的な傾度比を達成するためには例えば $25^\circ$ の傾の角度が必要となり、これにより刻まわからぬ傾きがかかるような角度を作り出すもう一式のプレス工具が必要となる。

第 3 圖および第 4 圖に示す大田原北の観測結果が  $30^\circ$  の角傾を有する北つの水平面軌道をも

(B)



性が大きくなり、遂に必要なプレス工具部品が  
数が増す。

第3図—第8図の抜目のプレス工具の構造は、同一組合工具で必要な温度比に従うような様々な種類の組合せを具備する板を製作できるように、および規格に對應する工具の部分を互換性のものにするれば可能となる。

図7の如きは解き易い板におけるカヌーの配設は板の斜角的に対称された間に位置する穴と穴との間で流れが生ずるように行なわれている。交互配設によつて流れが板の側にほとんど平行になり、かつ板の一つの側に隣接する二つの穴の間に流れが起るようにした。当該配設は、板を垂直平面上で、 $90^\circ$  回転することによつて反対向を有する板が提供され、そのために板の両側を製作するには鋸を彫削する唯一式のブレス工具しか必要としないという長所をもつものである。

第7図および第8図の板には上記の形式が  
用じ順序で配置されている。これの差図すると

(10)

多事多磨

とるは二つの板を略似合致せしめると A 帯域は A 帯域に、B 帯域は B 帯域に對照し、かつ擬に附した軌跡に五つの変化が生ずることである。第 8 図の板の順序を第 9 図の板と違わせて荷重を組立てことは可能であり、しかも A 帯域と第 8 図の B 帯域とを交換することによりその結果の三つの帯と二つの A 帯域の得度でどちらかの板の各 A 帯域がその隣接する板の B 帯域と對照するような渡路が設けられ、その結果内渡板に沿つて共通の流路ができる。

並設板に四角錐の種板が設けられる場合、  
 この配板は次の如き板を有するものである。  
 すなわち板を垂直平面で  $180^\circ$  転換すること  
 により、臨降する板上で直に物を模写するよう  
 板一つ閉ぢの穴の位置と板の両方を保持するこ  
 とで反対面を有する板が提供される。

線の形式を転換する場合、成り順が流路の性質を決定する。 $A B A B$  という順序を転換して  $B A B A$  にすれば、仮のどの部分においても  $A$  および  $B$  階級が対置し、そのために、共通流路が

( / / )

多

一つずつにしてもよい。これらの施設は一つ置き  
の板を實質的に転換して、よびが一枚の  
板で完全に設備するように行なうことができる。

この互換性の新説もしくは部分の原理をこれまで解説した原解した種類のものの他に別の形状の補にも採用できるものである。別の共通形状の補が垂直軸に直角に長を横方向に走り、隣接の板の補に連続する。時の経過は板のピッチよりも大きい。この場合外側連係数は板のピッチと角度に反する。この機構の概を示したのが図ノ14で、この板は四つの帯域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳに分かれており、ここで各帯域の帯域に示す縁において第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに示す如くその傾きか、第Ⅳに示す如くピッチか、あるいはその両方を表わすことが出来る。

他の孔孔を助長する楔形柱は通竇は円形の、  
第一と第四の如く楔にプレスされた多数の凹みよ  
から成る。角低塊積柱は当該凹みよりヒツツと  
標寸によつて左右され、かつA部缺を削えば直

(13)

存  
： 存

· 新聞七期 46-3389 (4)

できるものである。A B A B のような順序は創設されても A B B A であり、そのため根の周囲での直路は根の中央の直路とは異なってくる。創設順序が B A A B である A A B B の順序で付近に様々な変形が提供される。

第 3 図および第 4 図は当該原理に基づいて四つの水平階段を具備する右および左側の図を示しており、著明の如く第 3 図の構造形式を模倣したのが第 4 図の階段のバリエーションである。簡便の方法で階段を組合せた A および B 種類の折板の原理により様々な階段比を有する多数の階段を製作することができ、かつ板の各側に対して一式ずつの積プレス工具を用意しなくても、A および B に対峙する取換可能な部分を有するに於て一式の工具だけで両方の側を製作することが出来るものである。

第24図および第25図はA、B、A、BおよびB、A、Bの配置をもつ銅板の板を示す。

自明の如く、実態図および実態の場合には板の傾斜の数を二つ、すなわち種類 A および B を

(12)

部 多

係が小さくピッチが小さい四角で構成する一方、  
 一方の係を直積が大きいピッチが大きい四角で  
 構成して、二階級あるいは三階級のどちらか、  
 あるいは第一と第二に示す如く二つの組合せ  
 から成る複合を形成して温度比の積算を徐々に進  
 めることが出来る。

上の原理は板式熱交換器に使用される他形  
式の乱流助長形状に適用され得るものである。

第1ノ國～第7ノ國および第8ノ國、第9ノ國に示す諸流を参照すれば既述のように二つの奇数間の分岐と一致する水平線は元の水平面曲に關して圓い平面を有する。これを脱けるには該諸水平線を、二つの隣接する諸流を第1ノ國および第8ノ國に示す二つの実数例の如く、一部取換もしくは連続させることによつて被脱換すればよい。第1ノ國では諸流は被脱換上で交つており、他方第8ノ國では諸流が滑付きもしくは角流形状の被脱換上で交つてゐる。

第1、2図～第4、7図は第3図～第5図に示す  
構造物の板を製作するために用いるとよいのである。

(14)

特許  
存多

ような形状の工具を示す。

該工具は各々が一式の工具部分を受けるための溝を有する二つの対称ボルスツ１とおよび１から構成される。図の如く該一式の工具部分は二つの端工具１と五つの主要部分を見例している。この二つの工具のうち一つは傾斜の深い波形を有する部分１であり、他の三つの部分１の有する波形はその傾斜が上記よりも浅い。部分１および１は互いに交換することが可能であり、そのいずれかを選んで用いても板に非常に多くの変化をおえることができるものである。その数は必ずしも五つに限定されるものではなく適当であれば部分をいくつにしてもよい。

板を水平に分ける帯域に限定されていた上記のシステムは先例より図および図に示す如く板を垂直に分ける帯域に、もしくは板が水平および垂直に分けられて多数の長方形断材にされ、該断材がプレス工具の互換可能な部分によって形成されて板の断材に最大の断材性

(15)

特許  
存多 3385 10

と変化を与えるような二つのシステムの組合せにも採用できる。帯域の境界線は図の如く直線、あるいは図、第図および図に示す如く波形のものになる。

図面の簡単な説明

第図および図は従来の板をなす板の一部分の立面図、第図、第図、第図および図は各々、本発明による板の出来する対になった二つの端板形状を有する板の立面図、第図および図は本発明の一部をなす対になった一種類の板の立面図、第図および図は第図の断面図、第図は本発明による更に一つの形状を有する板の立面図、第図および図は第図の一部分の断面図、第図は本発明による更に別の形状を有する板の断面図、第図は第図の板の立面図、第図および図は第図の更に可能な変形例の図、第図および図は本発明に従う板の様々な形式をプレスするための工具用の一

(16)

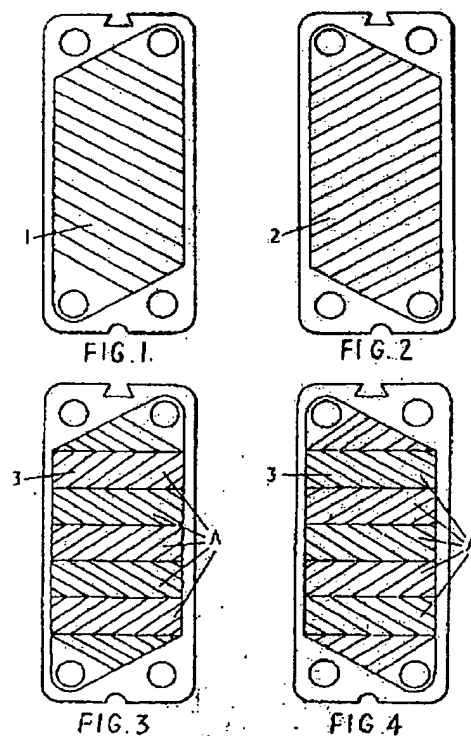
特許  
存多

対のボルスツの断面図および断面図、第図はプレス工具を定説した一つのボルスツの平面図、第図はボルスツと一つのプレス工具の横断面図、第図および図は本発明の一部をなす別形式をもつた板の立面図、第図および図は本発明の一部をなす更に別の形式を有する対称の立面図である。

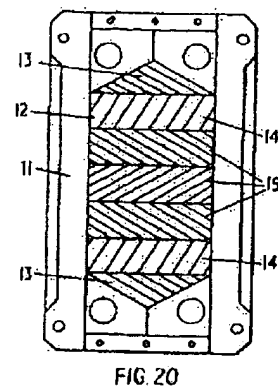
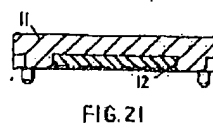
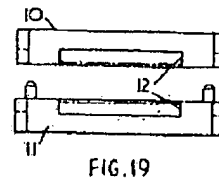
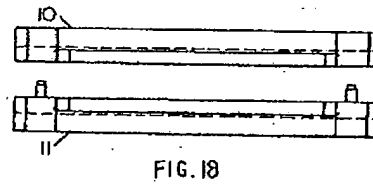
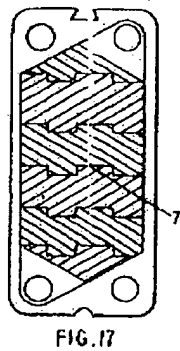
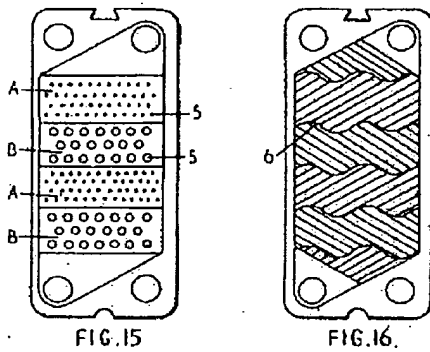
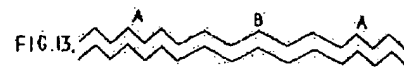
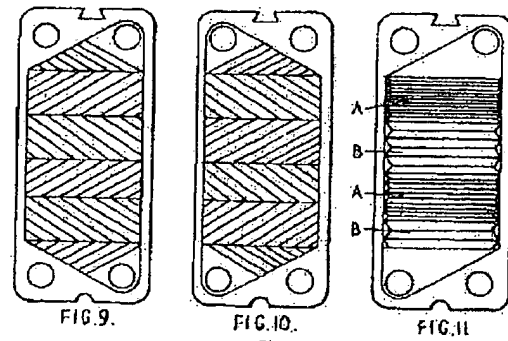
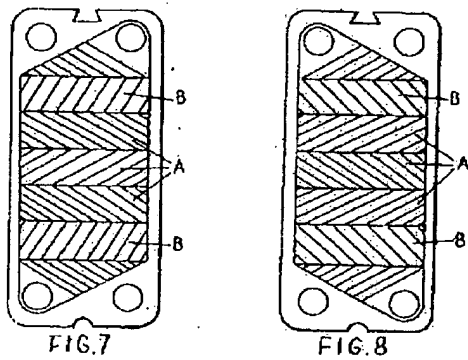
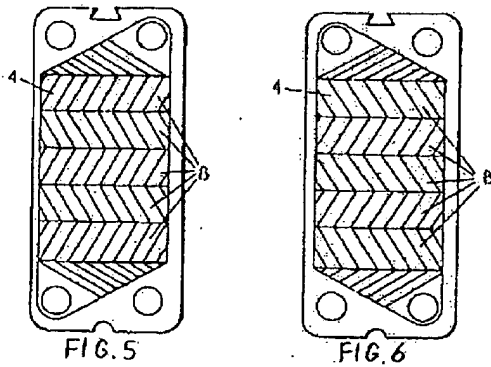
１・・・平行線、２・・・図、３・・・水平帯域、  
４・・・水平帯域、５・・・凹み、６・・・波線、  
７・・・角波線、１０・・・ボルスツ、１１・・・溝、  
１２・・・端工具、１３・・・傾斜波線部、１４・・・傾斜波線部

代理人 弁護士 ローランド・ゾンラ  
特許  
存多

(17)



34111 1046-3389 (1)



9315-8880 (7)

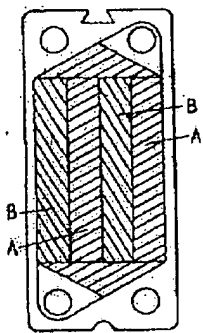


FIG. 22

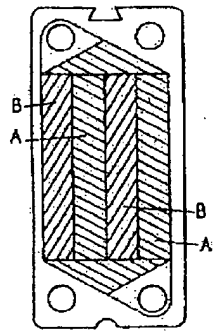


FIG. 23

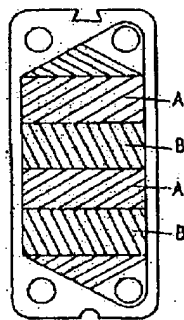


FIG. 24

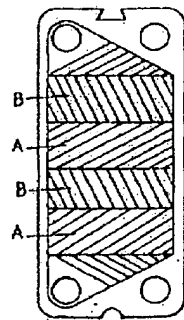


FIG. 25